

## Pengembangan Video *Learning* Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Renderforest* Pada Materi *Pythagoras*

Trisca Dwi Ravilla<sup>1\*</sup>, Rahma<sup>2</sup>, Novianti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Ahmad Dahlan, <sup>2,3</sup>Universitas Almuslim

\*Email: [2108050027@webmail.uad.ac.id](mailto:2108050027@webmail.uad.ac.id)

Informasi artikel	ABSTRAK
<b>Sejarah artikel:</b> Diterima : 13 Januari 2023 Revisi : 28 Februari 2023 Dipublikasikan : 30 Maret 2023	Penelitian ini merupakan jenis penelitian <i>Research and Development</i> (R&D). Pada penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran berbasis video berbantuan aplikasi <i>renderforest</i> pada materi <i>Pythagoras</i> . Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE ( <i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i> ). Metode pembelajaran yang dilakukan adalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes dan non tes. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berupa soal uraian dan instrumen non tes berupa angket kemandirian belajar peserta didik. Data yang digunakan berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Pengukuran kelayakan produk dengan uji validasi dan praktikalitas. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, angket atau kuisioner.
<b>Kata kunci:</b> <i>Problem Based Learning</i> (PBL), <i>Pythagoras</i> , <i>Renderforest</i> , Video Pembelajaran	

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



To cite this article: T. Dwi Ravilla, R. Rahma, and N. Novianti, "Pengembangan Video Learning Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi *Renderforest* Pada Materi *Pythagoras*", *JEMAS J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 12 - 18, Mar. 2023.

### I. PENDAHULUAN

Munculnya pandemic Matematika merupakan mata pelajaran pada setiap jenjang pendidikan baik di sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sehingga matematika dapat dikatakan sebagai salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting di pendidikan. Matematika selain memiliki sifat abstrak, ternyata juga memerlukan pemahaman konsep yang baik. Hal ini penting karena untuk memahami konsep yang baru, diperlukan prasyarat pemahaman konsep sebelumnya. Sehingga ilmu pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik sebelumnya dapat dibangun atau dikonstruksi menurut pengalaman belajar masing-masing sesuai tahap perkembangan dan lingkungan sekitarnya. Diperkuat dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 [1] pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika dinyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan

keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep secara lugas, akurat, efisien, sehingga dapat memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh [2].

Pendidik sebagai pengajar, idealnya harus mampu mengelola proses pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik, kreatif dan selalu berinovasi dalam menyediakan bahan dan media belajar bagi peserta didik. Hal ini jelas sangat diperlukan apalagi dalam pembelajaran matematika, dimana kebanyakan peserta didik cepat jenuh mengikuti proses pembelajaran. Pada aspek perkembangan kognitif terjadi peralihan antara tahap berpikir operasional konkrit ke operasional formal [3] artinya peserta didik belum bisa berpikir secara abstrak secara keseluruhan. Oleh karena itu, media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk menunjang proses perkembangan kognitif. [4] Pembelajaran

matematika suatu pembelajaran yang diperlukan dalam proses pembelajaran dengan adanya media pembelajaran interaktif. Sama halnya dalam pembelajaran matematika, media dibutuhkan sebagai alat komunikasi antara pendidik dan peserta didik untuk memperjelas konsep yang bersifat abstrak.

Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan melalui jejaring web [5] Pada pembelajaran daring setiap pendidik harus menyiapkan materi dengan menggunakan perangkat teknologi. Pada saat pembelajarn daring muncul kesulitan-kesulitan, seperti kesulitan untuk memahami materi, kesulitan pendidik untuk menjadikan peserta didik nya aktif pada saat pembelajaran, bahkan kesulitan pendidik dalam penggunaan teknologi pada pembelajaran matematika. Pola pengembangan media pembelajaran sebenarnya hingga saat ini masih menjadi topik yang banyak dilakukan oleh tenaga pendidik maupun peneliti. Beberapa peneliti melakukan pengembangan pada aspek modul pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran [6]. Media yang dipakai bisa berbentuk media interaktif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang tumbuh saat ini [7]. Dalam pembelajaran media interaktif akan sangat membantu pada kegiatan pembelajaran [8]. Selain itu, ada juga peneliti yang mencoba mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk video [9]. Termasuk salah satu upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Information and Communication Technology (ICT)* [10]. menjelaskan bahwa untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, perlu dikembangkan berbagai model pembelajaran yang kreatif dan inovatif [11]. Hal ini perlu dilakukan agar proses pembelajaran tidak terkesan kurang menarik, monoton dan membosankan sehingga akan menghambat terjadinya *transfer of knowledge*. Penggunaan bahan ajar merupakan salah satu cara untuk menyampaikan materi kepada peserta didik. Peran pendidik tidak bisa terlepas dari penyampaian materi agar peserta didik mampu memahami materi yang diberikan sehingga tercapainya proses pembelajaran yang efektif serta efisien. [12] menjelaskan bahwa bentuk perkembangan teknologi informasi yang

dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah menggunakan *e-learning*. *E-learning* merupakan inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, tidak hanya dalam penyampaian materi pembelajaran tetapi juga perubahan dalam kemampuan berbagai kompetensi peserta didik. Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian penting terhadap metode belajar yang digunakan. Salah satu contoh media pembelajaran yang direalisasikan dengan memanfaatkan teknologi di bidang pendidikan yang berbasis video. [13] mengatakan bahwa pendidikan menggunakan video animasi pembelajaran sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar.

Menurut [14] mengatakan bahwa pemanfaatan video pembelajaran berbasis pendidikan menjadikan peserta didik makin bersemangat dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga dapat disimpulkan bawa perkembangan zaman di era modern ini berpengaruh positif bagi peserta didik, dengan perkembangan ini telah diciptakan model pembelajaran dengan memanfaatkan video pembelajaran sehingga dapat membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. [4] Elearning suatu alternatif media perangkat yang membantu dalam pembelajaran daring. Dalam paradigma baru pendidikan, tujuan pembelajaran bukan hanya untuk merubah karakter peserta didik, tetapi membentuk integritas dan sikap mental berkarakter yang mengarah pada *global mindset*. Menurut Arsyad [15] “Audio-Visual adalah penggambaran atau visualisasi dari narasi materi pembelajaran dan dikemas dengan singkat”. Membuat dan menyusun Video Pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran ada banyak tahapan yang harus dilakukan. [16] Video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar. menurut Ariani dan Haryanto [17] menyatakan beberapa tahapan merancang Video Pembelajaran yaitu:

1. Menyusun struktur materi pembelajaran yang diambil dari silabus yang digunakan disekolah. Silabus yang dibangun bertitik tolak dari standar isi. Materi-materi yang disusun dan diurutkan berdasarkan kompetensi dasarnya.
2. Perancangan struktur Video Pembelajaran pembelajaran.

3. Pengumpulan data-data yang berhubungan dengan materi ajar.
4. Membangun tampilan Video Pembelajaran pembelajaran.

Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses menjelaskan bahwa model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 adalah: (1) pembelajaran inkuiri, (2) pembelajaran discovery, (3) pembelajaran berbasis projek, (4) pembelajaran berbasis masalah. Namun, dalam perkembangannya masih ada saja guru yang belum menerapkan secara maksimal K-13. Dalam proses pembelajaran yang terjadi, diperlukan sarana penunjang yang baik agar proses pembelajaran tersebut berjalan dengan baik. Salah satu sarana penunjang yang dibutuhkan adalah bahan ajar [18]. Salah satu model pembelajaran yang mengaitkan permasalahan matematika dengan kehidupan sehari-hari adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) atau dikenal juga sebagai model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman-pengalaman nyata [19].

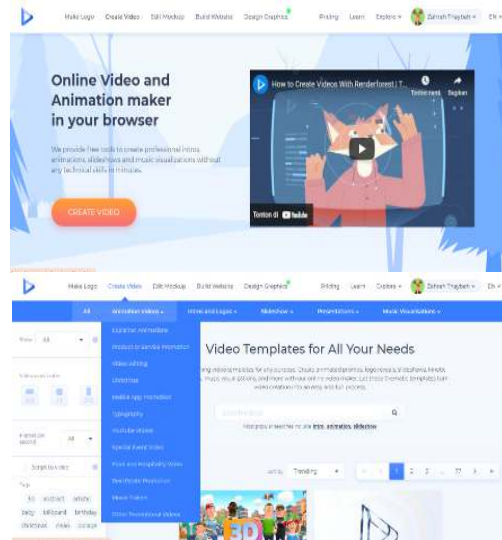
Bahan ajar PBL dipilih karena cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. PBL (Problem Based Learning) terkait dengan belajar penemuan (discovery learning) dan kemampuan matematis. Pada pembelajaran matematika, penilaian terhadap aspek kognitif, afektif dan psikomotorik saling berhubungan satu sama lain. Aspek afektif siswa berhubungan dengan sikap dan emosional siswa terhadap matematika. Pada aspek kognitif, siswa dituntut untuk belajar menemukan informasi penting atau solusi yang dapat membantu dalam menyelesaikan sebuah masalah. Sedangkan pada aspek psikomotorik, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan matematis yang baik dalam menyelesaikan masalah. Guru juga dapat membimbing siswa untuk melakukan investigasi dari sebuah permasalahan tersebut. Pada dasarnya ketiga aspek tersebut tidak bisa dipisahkan satu sama lain, karena ketiga aspek tersebut saling terkait. Apabila ketiga aspek ini dikembangkan dalam diri siswa, maka siswa akan

merasa lebih mudah dalam menerapkan fakta, konsep dan operasi matematika[20]

Daya tarik media inilah yang memungkinkan peserta didik sehingga mudah memahami materi yang disampaikan. Berdasarkan uraian yang sudah dijabarkan diperoleh suatu cara untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika, oleh sebab itu peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berbasis video pembelajaran matematika di sekolah.

## II. TEORI *Renderforest*

Pemerintah menginstruksikan secara Nasional untuk melakukan pembelajaran online dan ini sudah dilakukan berbulan - bulan. Pembelajaran daring, luring, bahkan blended learning pun dilakukan oleh seorang pendidik dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di masa pandemi ini. Yang pada akhirnya juga menekan guru untuk memunculkan ide-ide kreatif dan inovatifnya dalam melakukan pembelajaran online saat ini. Sehingga diharapkan siswa tetap dapat menerima pembelajaran dengan menyenangkan dan terjadi interaksi positif dalam kegiatan pembelajaran kelas online yang orientasi pembelajarannya mengacu pada kebutuhan dasar siswa.



Gambar 1. Tampilan Aplikasi Renderforest

Aplikasi *renderforest* adalah suatu aplikasi berbasis online yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai media pembelajaran yang menyenangkan sesuai dengan usia siswa. Dengan fasilitas berbagai macam fitur template dalam aplikasi *renderforest* itulah didapatkan hasil yang

memuaskan siswa untuk pembelajaran dalam bentuk animasi yang merangsang ketertarikan siswa setingkat SMP/MTS mudah dalam menerima pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Dari hasil pembuatan aplikasi *renderforest* ini bisa dikembangkan dan dipublikasikan dalam media sosial seperti youtube, instagram, telegram, facebook atau media sosial lainnya sesuai kebutuhan dan kesepakatan antara guru dan siswa untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Sehingga modifikasi pembelajaran dapat dilakukan dua arah yaitu mendapatkan pikiran dan perasaan siswa yang menyatu dalam keseragaman dialog [21].

*Renderforest* merupakan aplikasi online yang digunakan untuk membuat video marketing dan animasi dengan membuat tayangan slide, animasi logo, dan video bisnis yang berdiri pada 2013. Kalian bisa menemukan ratusan template video yang tersedia dalam berbagai macam kategori, antara lain intro dan visualisasi musik hingga animasi dan video promosi. Aplikasi ini bisa digunakan oleh kalangan manapun dan siapapun yang ingin membuat presentasi video animasi yang mudah, cepat, dan efektif. Tidak hanya sebagai pembuat video, *Renderforest* menyediakan fitur untuk membuat logo, mengedit maket, mendesain website, dan desain grafis [22]

*Renderforest* memiliki kelebihan antara lain:

1. Memiliki ratusan template video yang keren.
2. Ada banyak pilihan untuk customization.
3. Bisa mengedit dan memodifikasi pencahayaan, kecepatan dan juga animasi dari template apapun yang kalian pilih.

Kekurangan *Renderforest* antara lain:

1. Harga versi premium *Renderforest* terbilang mahal, tapi juga menyediakan yang free.
2. Video animasi pada versi free memiliki kualitas yang rendah, sekitar 360SD dan video akan ada watermark logo perusahaan pendiri.
3. User Interfacenya masih belum smooth seperti aplikasi yang lain

### III. METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D). Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran berbasis video. Materi yang akan dijelaskan adalah Pythagoras kelas VIII semester Genap. Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu peserta didik mampu : menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Pythagoras. Model pembelajaran yang akan digunakan adalah *Problem Based Learning*

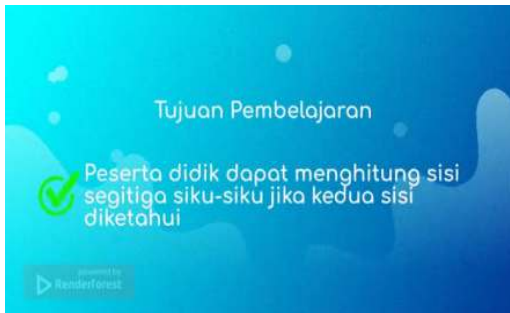
(PBL) [23]. Model pembelajaran PBL yaitu jenis model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam suatu kegiatan (*proyek*) untuk menghasilkan suatu produk. Sesuai dengan hakikat matematika yang abstrak, mempelajarinya membutuhkan cara belajar yang tepat agar matematika dapat dipelajari dengan baik oleh peserta didik, sehingga pembelajaran yang dicapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal serupa diungkapkan oleh [24] yang mengatakan, "Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, rumit, dan memperdayakan". Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode diskusi, dimana setelah diberikan permasalahan oleh guru, siswa berinteraksi saling bertukar pendapat, dan atau saling mempertahankan pendapat dalam pemecahan masalah sehingga didapatkan kesepakatan. Proses penelitian yang digunakan adalah dengan *planning, production, evaluation*. Tahap *planning* ini, merencanakan produk berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara dengan pendidik dan studi literature. Selanjutnya, pada tahap *production* yaitu membuat produk berupa pengembangan video berbasis PBL pada materi Pythagoras sesuai dengan KD dan IPK. Video ini dibuat menggunakan aplikasi *renderforest*. Selanjutnya, pada tahap *evaluation* yaitu, kegiatan menilai produk yang dilakukan oleh (*expert judgement*) sampai pada tahap valid. Pengukuran kelayakan produk dengan *Beta Testing* yaitu uji pemakaian produk. Teknik pengumpulan data dengan angket atau kuisioner. Kuisioner yang diterapkan baik untuk uji coba lapangan maupun uji kualitas produk yaitu telah disediakan dengan skala *likert* yang akan diisi oleh responden.

### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Media yang digunakan pada penelitian ini merupakan video pembelajaran berbantuan aplikasi *renderforest*. Selain itu, berdasarkan hasil analisis- analisis yang dilakukan, maka digunakan basis video pembelajaran sehingga format penyajian media juga menyesuaikan dengan basis yang digunakan. Adapun format penyajian media pembelajaran berbasis video pembelajaran berbantuan aplikasi *renderforest* adalah sebagai berikut:



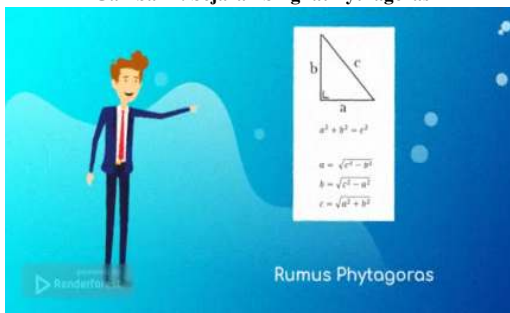
Gambar 2. Cover



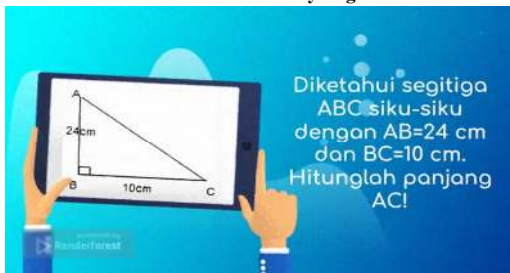
Gambar 3. Tujuan Pembelajaran



Gambar 4. Sejarah Singkat Pythagoras



Gambar 5. Rumus Pythagoras



Gambar 6. Contoh Soal



Gambar 7. Rangkuman

Pada tahap perancangan produk, terdapat pemilihan media dan format produk yang harus dipertimbangkan. Dalam hal ini, media yang dipilih adalah video pembelajaran berbasis aplikasi Renderforest dengan format penyajian berupa gambar cover, tujuan pembelajaran, sejarah singkat Pythagoras, rumus Pythagoras, contoh soal, dan rangkuman. Dalam konteks pembelajaran, teori social learning dapat diterapkan dengan mengedepankan interaksi sosial dan observasi sebagai cara belajar. Dalam hal ini, video pembelajaran dapat memungkinkan peserta didik untuk mengamati dan belajar dari pengalaman orang lain dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan Pythagoras.

Dalam konteks penerapan teori social learning dalam pembelajaran melalui media video, Bandura (1986) menyatakan bahwa "Individuals can learn new behaviors by observing others' behaviors and the outcomes of those behaviors". Artinya, individu dapat belajar perilaku baru dengan mengamati perilaku orang lain dan hasil dari perilaku tersebut. Dalam hal ini, video pembelajaran dapat memberikan contoh-contoh perilaku yang baik dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan Pythagoras.

Selain itu, teori komunikasi juga dapat diterapkan dalam pembelajaran melalui media video. Komunikasi melibatkan tiga unsur penting yaitu pengirim pesan, penerima pesan, dan pesan itu sendiri. Dalam hal ini, video pembelajaran sebagai media komunikasi akan mengirimkan pesan tentang materi Pythagoras kepada peserta didik sebagai penerima pesan. McQuail dan Windahl (1989) menjelaskan bahwa dalam teori komunikasi, pesan dapat disampaikan melalui berbagai media. Dalam hal ini, video pembelajaran dapat menjadi media yang efektif dalam menyampaikan pesan tentang materi Pythagoras kepada peserta didik.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan ini diperoleh kesimpulan yaitu penelitian dan pengembangan ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis video pada materi Phytagoras untuk peserta didik kelas VIII. Sehingga dapat menjadi bahan ajar inovatif yang dapat digunakan oleh peserta didik. Media pembelajaran berupa video yang berbasis aplikasi *Renderforest*. Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, maka peneliti memiliki beberapa saran yaitu perlu dikembangkan kembali media pembelajaran berbasis video dijadikan sebuah aplikasi sehingga dapat menumbuhkan semangat belajar peserta didik dan memaksimalkan peserta didik dalam memahami materi.

## REFERENSI

- [1] Kemdikbud, "Lampiran Permendikbud No. 21 Tahun 2016," *Kemdikbud*, no. May, 2016.
- [2] N. Novianti, S. Khaulah, and R. Rahma, "Pengaruh Model Pembelajaran Sole (Self Organized Learning Environment) Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Bidang," *J. Ilm. Pendidik. Mat. Al-Qalasadi*, vol. 6, no. 2, pp. 159–166, 2022, doi: 10.32505/qalasadi.v6i2.4915.
- [3] D. A. Bujuri, "Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar," *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: 10.21927/literasi.2018.9(1).37-50.
- [4] S. Khaulah and N. Novianti, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIR SHARE (TPS) BERBASIS E-LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF," *Al-Qalasadi J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.32505/v3i2.1366.
- [5] S. A. Nugraha, T. Sudiatmi, and M. Suswandari, "STUDI PENGARUH DARING LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS IV," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 3, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i3.74.
- [6] D. Fadila Ramatika and N. Ratnasari, "Media Pembelajaran Matematika Bilingual Berbasis Sparkol Videoscribe," *Desimal J. Mat.*, vol. 1, no. 3, pp. 385–393, 2018.
- [7] I. Sina, E. Farlina, S. Sukandar, and R. Kariadinata, "Pengaruh Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa," *Suska J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.24014/sjme.v5i1.5081.
- [8] N. K. N. Mahadewi, I. M. Ardana, and N. M. S. Mertasari, "Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Reciprocal Teaching Berbantuan Media Interaktif," *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.)*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.33603/jnpm.v4i2.3606.
- [9] S. D. Tamu, E. Hulukati, and I. Djakaria, "Pengembangan Modul dan Video Pembelajaran Matematika Persiapan Ujian Nasional pada Materi Dimensi Tiga," *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.34312/jmathedu.v1i1.4558.
- [10] D. Wungguli and L. Yahya, "Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Information and Communication Technology (ICT) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga," *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.34312/jmathedu.v1i1.5376.
- [11] A. Muhson, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI," *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 8, no. 2, 2010, doi: 10.21831/jpai.v8i2.949.
- [12] W. Hartanto, "Penggunaan E-Learning sebagai Media Pembelajaran," *J. Pendidik. Ekon.*, vol. 10, no. 1, 2016.
- [13] P. U. Suseno, Y. Ismail, and S. Ismail, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Video Interaktif berbasis Multimedia," *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.34312/jmathedu.v1i2.7272.
- [14] E. Nurdin, A. Ma'aruf, Z. Amir, R. Risnawati, N. Noviarni, and M. P. Azmi, "Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK," *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.21831/jrpm.v6i1.18421.
- [15] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014.
- [16] S. Hasanah, R. Wahyuni, and N. Novianti, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan

- Masalah dengan menggunakan Model Talking Stick berbantuan Video Pembelajaran di MTs Swasta Pandrah,” *Jump. J. Educ. Multidisiplinary Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 90–101, 2023, doi: <https://doi.org/10.56921/jumper.v2i1.63>.
- [17] A. Aninda, A. Permanasari, and D. Ardianto, “IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA,” *J. Sci. Educ. Pract.*, 2020, doi: 10.33751/jsep.v3i2.1719.
- [18] R. Agustina and I. Vahlia, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS MASALAH PADA MATA KULIAH MATEMATIKA EKONOMI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA,” *AKSIOMA J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 2, 2017, doi: 10.24127/ajpm.v5i2.668.
- [19] K. Khotimah, R. A. Siroj, and D. Basir, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA MENGACU PADA PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BAGI SISWA KELAS VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 RAMBANG KUANG,” *J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, 2016, doi: 10.22342/jpm.6.1.4090.19-34.
- [20] O. J. Jannah, N. Novianti, and W. Apriani, “Perbedaan Nilai Ujian Nasional dan Nilai Ujian Sekolah Mata Pelajaran Matematika Tahun Ajaran 2018/2019,” *J. Asimetris*, vol. 1, no. 2, pp. 77–81, 2020, doi: <https://doi.org/10.51179/asimetris.v1i2.147>.
- [21] Y. M. Harahap and S. I. Lubis, “Pengaruh Blended Learning Berbasis Aplikasi Renderforest Dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Mas ...,” *J. Educ. ...*, vol. 9, no. 4, pp. 123–127, 2021.
- [22] A. García, “Aplicaciones TIC para la innovación metodológica docente en educación superior,” *Trances Rev. Transm. del Conoc. Educ. y la salud*, vol. 10, 2018.
- [23] R. Rahma and F. Fatimah, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Computer Assisted Instruction ( CAI ) Pada Materi Hukum Newton,” *JEMAS J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [24] S. H. Noer, “KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH OPEN-ENDED,” *J. Pendidik. Mat.*, 2013, doi: 10.22342/jpm.5.1.824.